

PN - JP62103906 A 19870514
PD - 1987-05-14
PR - JP19850242293 19851029
OPD- 1985-10-29
TI - FLAT CABLE
IN - KAMETANI KAZUO
PA - ELMEC CORP
IC - H01B7/08

TI - Flexible flat cable for ultra high speed signal - has dielectric layer sandwiched by mesh earth electrode
and wire group NoAbstract Dwg 1-5/13
PR - JP19850242293 19851029
PN - JP62103906 A 19870514 DW198725 006pp
PA - (ELME-N) ELMEC KK
IC - H01B7/08
OPD- 1985-10-29
AN - 1987-173150 [25]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-103906

⑬ Int. Cl.⁴

H 01 B 7/08

識別記号

庁内整理番号

6794-5E

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 フラットケーブル

⑯ 特 願 昭60-242293

⑰ 出 願 昭60(1985)10月29日

⑱ 発 明 者 亀 谷 一 雄 埼玉県入間郡鶴ヶ島町大字下新田621番地41

⑲ 出 願 人 エルメック株式会社 埼玉県入間郡鶴ヶ島町大字下新田621番地41

明 細 書

1. 発明の名称 フラットケーブル

2. 特許請求の範囲

導線路および接地電極が合成樹脂製の誘電体層を挟んで重なるように対向され、

前記接地電極の全面に前記誘電体層を露出させる導体除去部が四方に配列するように形成されることを特徴とするフラットケーブル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は可撓性を有するフラットケーブルに係り、特に、1ns以下の立上がり時間を有する超高速信号やGHz帯の高周波信号の伝送に好適し、回路基板間の接続に利用可能なフラットケーブルに関する。

(従来の技術)

従来、超高速信号の伝送に用いられる伝送用線路としては、同軸ケーブルや、誘電体層の片面に導線路をその他面に接地電極を貼付けたマイクロストリップ線路、さらには誘電体層を介して導線

路を2枚の接地電極で挟むように形成したストリップ線路等が知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、一般の同軸ケーブルは可撓性を有する利点がある反面、端末処理が面倒である。しかも、複数の信号を伝送する場合には、その信号の数だけ同軸ケーブルの本数を増加させなければならず、占有容積もかなりなものとなるうえ、脱着も極めて面倒であるから、同軸ケーブルを回路基板間における信号伝送に用いるには困難が伴う。

その点、マイクロストリップ線路は、プリント基板にエッチング等の手段によって複数の導線路を極めて簡単に形成できるから、複数の線路を並行に配置して複数の信号伝送ができる利点がある。しかし、後述する理由によって可撓性が乏しいので、回路基板間を接続するフラットケーブルの如き使い方が困難であって、その用途は同一基板上の信号伝送に限定され、異なる回路基板間で超高速信号を伝送する場合には不向きであった。

また、マイクロストリップ線路の諸寸法は、誘

誘電体層11の下面には、これら導線路13や遮蔽導体15とは約45°の傾きを有する格子状の薄板状の接地電極17が形成され、この接地電極17は変形をした小孔状の導体除去部19を四方に配列するように有している。その導体除去部19内では誘電体層11の表面が露出しており、その接地電極17は遮蔽導体15と共に接地されている。

なお、導線路13、遮蔽導体15および接地電極17はエッチングやプリント加工等の公知技術で形成されるが、遮蔽導体15は本発明に必須のものではない。

そして、このフラットケーブルは、用途によっては接続用にその端部を残し、第3図に示すように、絶縁性材料によって外装被覆21が施される。

このように構成された本発明のフラットケーブルにあっては、例えば導線路13を内側にして長さ方向に折り曲げるようにして力を加えると、導線路13が長さ方向で圧縮応力を、接地電極17が長さ方向で引張応力を受ける。

導線路13は殆ど縮むことはないが、接地電極17は第4図の破線のように、導体除去部19が変形することによって長さ方向に捻れるようにして寸法が延びるので、結局フラットケーブルが折り曲げられ、力を除くと元の形状に戻る。

また、導線路13を外側にして折り曲げると、第5図に示すように導体除去部19が破線の如く変形してフラットケーブルが折り曲げられる。

さらに、接地電極17には導体除去部19が形成されているので、導線路13の特性インピーダンス Z_0 が増加し、この特性インピーダンス Z_0 を実用的な値に保ために誘電体層1の厚みを薄くすることが必要となるから、その導体除去部19の変形動作と相いまって良好な可撓性が得られるし、導線路13の幅を大きく保つことも必要となって超高速信号における損失も改善される。

本発明のフラットケーブルにおいて、接地電極17に形成する導体除去部19の形状は、上述したように変形に限定されない。例えば、第9図A～Cに示すように、六角形、四角形、円形の導体

除去部23、25、27等であってもよく、その寸法や相互の間隔も一律にする必要はなく目的に合わせて選定すればよいが、良好な可撓性を得るためには、小孔状の導体除去部を互いに接近させて縦横や斜め等四方に等間隔で配列することが好ましい。

また、導線路も第1図に示すような直線状に限らず、第10図に示すようなじくざく伏の導線路29を用いることも可能であり、このようなじくざく伏の導線路29を用いれば、フラットケーブル全体の可撓性が更に良好となることが期待できる。

上述した実施例のフラットケーブルは、マイクロストリップ線路の構成を用いた例を示しているが、本発明のフラットケーブルは第11図～第13図に示すようにストリップ線路の構成を用いて実施することも可能である。

第11図の構成は、板状の誘電体層31の中に第1図に示す如き導線路13や遮蔽導体15を埋設するように配置し、その誘電体層31の対向主

面に接地電極33、35を形成し、この接地電極33、35にやはり第2図に示すような導体除去部を形成してなるものである。

このような構成のフラットケーブルは、導線路13の両面に接地電極33、35が配置されているから、上述した第1図や第2図の構成に比べて外部回路との誘導が少なくなって安定した伝送特性が期待できる。

さらに、第12図の構成は、遮蔽導体15に対向する位置に切れ目37a、37b、39a、39bを設けて接地電極を分離し、各導線路13毎に独立した接地電極33a、33b、33c、35a、35b、35cを対向させたものであり、小さい振幅の信号伝送に好適する。

なお、このように接地電極を導線路毎に分割する構成は、第1図および第2図におけるマイクロストリップ線路の構成を用いたフラットケーブルにおいても実施できる。

また、第13図に示すフラットケーブルは、遮蔽導体を省略するとともに、隣合う導線路13の

間において対向する接地電極33、35を接合させ、誘電体層31を介して接地電極33、35で導線路13を囲んで構成したものである。

この構成では、各導線路13の周囲に接地電極33、35による閉回路が形成され、各導線路13毎に完全な遮蔽がなされる。

また、第13図の構成では、接地電極33、35を各導線路13毎に分離独立する必要がある場合に、接地電極33、35の接合部41で互いに切り離した後、一定の間隔を置いて配置して、外周被覆(図示せず)で覆って一体的なフラットケーブルに構成すればよい。

ところで、本発明における誘電体層11、31の材料としては、純然たる合成樹脂の他、これと無機材料例えばガラス繊維との複合体も含まれるものである。

以上の各実施例では、導線路が複数本ある場合を示したが、本発明においてはその数は任意であるし、導線路が1本の場合にも構成が簡単で端末処理の容易なフラットケーブルが得られる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明のフラットケーブルは、接地電極に導体除去部を四方に配列するように形成したから、折り曲げ時にその導体除去部が伸びや縮み応力を吸収して曲がり易くなるとともに、導線路の特性インピーダンスが増加して誘電体層の厚みを薄くする必要が生じるから良好な可撓性が得られるし、導線路の幅を小さくする必要がなくむしろ大きくする必要も生じるから超高速信号に対する損失も少ない。

また、エッチング等の製造技術によって簡単に形成可能であるから、複数の導線路を簡単に具備させることができる。

そのため、可撓性が良好でその端部を回路基板に重ねて回路基板に接続可能となるから、扱いが簡単に回路基板間の接続に好適する。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第3図は本発明に係るフラットケーブルの一実施例を示す部分斜視図および側面図、第4図および第5図は第1図に示すフラットケーブル

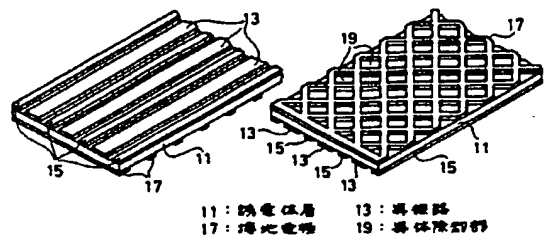
における動作の概要を示す図、第6図は本発明の原理を説明するために参考となるマイクロストリップ線路の斜視図、第7図および第8図は第6図のフラットケーブルにおける特性図、第9図A、B、Cは第2図のフラットケーブルにおける導体除去部の他の例を示す図、第10図は本発明における導線路の他の例を示す図、第11図～第13図は本発明の他の実施例を示す側面図である。

- 1、11、31・・・誘電体層
- 3、17、33、33a～33c、35、35a～35c・・・接地電極
- 5、13、29・・・導線路
- 7・・・マイクロストリップ線路
- 9、19、23、25、27
・・・導体除去部
- 15・・・遮蔽導体

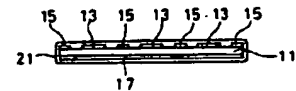
特許出願人 エルメック株式会社

第 1 図

第 2 図

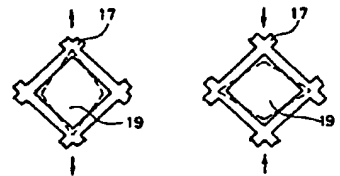


第 3 図

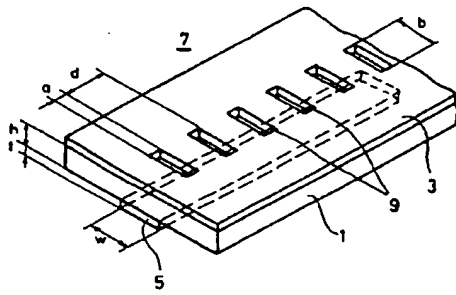


第 4 図

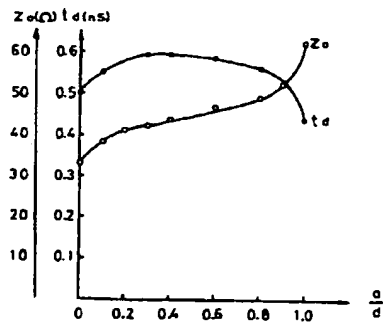
第 5 図



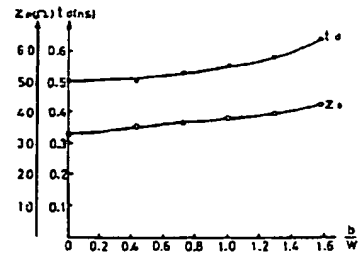
第 6 図



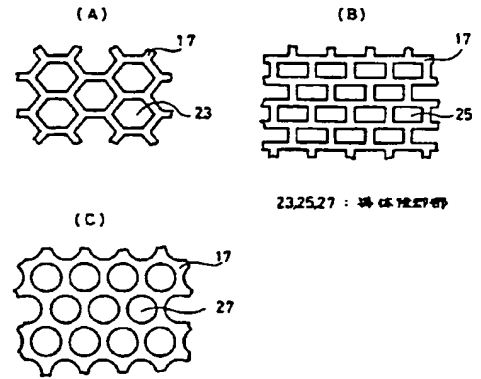
第 7 図



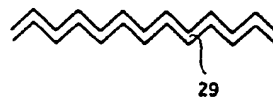
第 8 図



第 9 図

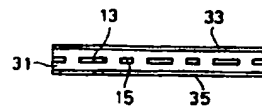


第 10 図

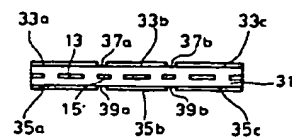


第 11 図

31 : 誘電体層
33, 35 : 接地電極



第 12 図



33a~33c, 35a~35c : 接地電極

第 13 図

